



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11305895 A**(43) Date of publication of application: **05.11.99**

(51) Int. Cl.

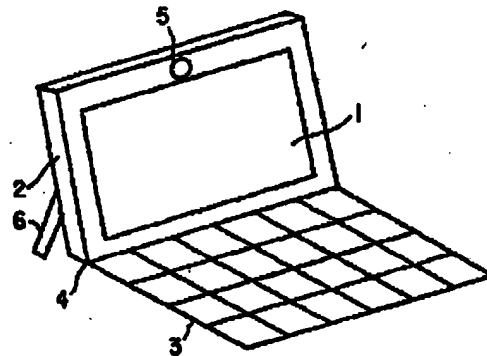
**G06F 3/00**  
**G06F 3/033**(21) Application number: **10110726**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **21.04.98**(72) Inventor: **SEKINE KOICHI****(54) INFORMATION PROCESSOR****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve reliability by eliminating any electric contact part with the mechanical movable part of a keyboard, to save a space by reducing the thickness of a keyboard part, to sharply improve information amounts which can be fetched in a unit time by an information inputting method for optically detecting the movement of the fingers of an operator, and to eliminate the electric wiring of the connecting part of the keyboard with the main body.

**SOLUTION:** This is an information processor for recognizing the positions of the fingers of an operator by an image sensor instead of a keyboard, and reading and inputting keys to be inputted. This device is provided with an information equipment main body 2, information displaying part 1 electrically connected with the information equipment main body 2 for displaying prescribed information including information inputted to the information equipment main body 2, plate 3 on which the key arrangement of an input keyboard to be used for inputting information to the information equipment main body 2 is displayed, image sensor 5 for image picking-up the fingertips of the operator who performs an input operation to the plate 3, and

recognizing device for recognizing the positions of the fingertips of the operator based on image information from the image sensor 5.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-305895

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 3/00	6 2 0	G 0 6 F 3/00 6 2 0 G
3/033	3 1 0	3/033 3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-110726

(22)出願日 平成10年(1998)4月21日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 関根 弘一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝多摩川工場内

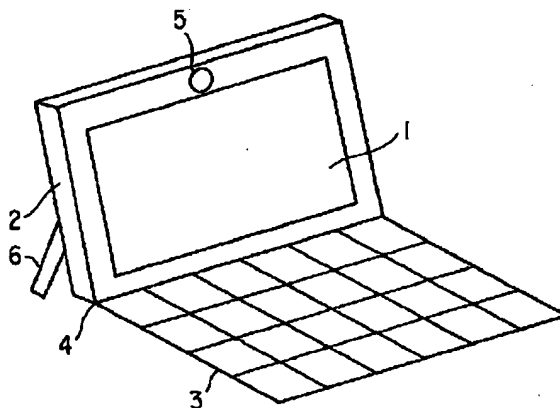
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 情報処理装置

(57)【要約】

【課題】 パソコンなどに代表される情報機器の入力に使用されているキーボードは小型化に限界があり、さらに耐久性の面でも問題があった。

【解決手段】 キーボードの代りにイメージセンサで、指の位置を認識し、入力したいキーを読みとって入力する情報処理装置であって、情報機器本体(2)と、前記情報機器本体と電気的に連結された前記情報機器本体に入力された情報を含む所定の情報を表示する情報表示部分(1)と、前記情報機器本体に情報を入力するために使用される入力キーボードのキー配置が表示されているプレート(3)と、前記プレートに対して入力操作をする操作者の指先を撮像するイメージセンサ(5)と、前記イメージセンサからの画像情報に基づき操作者の指先の位置を認識する認識装置とを有することを特徴とする情報処理装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】情報機器本体と、

前記情報機器本体と電氣的に連結された前記情報機器本体に入力された情報を含む所定の情報を表示する情報表示部分と、

前記情報機器本体に情報を入力するために使用されていると想定される入力キーボードのキー配置が表示されているプレートと、

前記プレートに対して入力操作をする操作者の指先を撮像するイメージセンサと、

前記イメージセンサからの画像情報に基づき操作者の指先の位置を認識する認識装置と、

を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】前記イメージセンサがCCDセンサ又はMOS型エリアセンサであることを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】前記イメージセンサが前記情報機器本体又は前記情報表示部分に複数個配置されることを特徴とする請求項1または請求項2記載の情報処理装置。

【請求項4】前記操作者の指先の位置を検知する認識装置は、マトリクス座標に基づき操作者の指の位置を認識することを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項5】前記操作者の指先の位置を検知する認識装置は、操作者の指先の移動速度を検知することにより認識を行うことを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項6】前記操作者の指先の位置を検知する認識装置からの操作者の指先の位置の情報を入力操作を行った結果を表示する表示装置上にあわせて表示することを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項7】電話のキー入力に対応する操作者の指先の動きを検知する少なくとも1つのイメージセンサと、前記イメージセンサからの画像情報に基づき、操作者の指先の位置および動きを認識して該指先の位置が特定する数値または記号を認識する手段とを有する情報入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は情報処理装置に関するものであり、特にパソコンや携帯電話のようなキーボードを有する装置の情報処理装置に係る。

【0002】

【従来の技術】近年、情報装置、特にノートパソコンなどのPDA(personal digital assistant)機器のニーズが高まってきている。これらPDA機器の高性能化のため、処理速度および処理量の向上や記憶容量の増大などと共に、入力装置の小型化や軽量化が課題として挙げられている。

【0003】以下に従来の技術を携帯型のパソコンを例に図13から図16を用いて説明する。従来の携帯型のパソコンは通常図13に示すように、ディスプレイ(表示部)101として、液晶ディスプレイ又はプラズマディスプレイが用いられている。102はキーボード(入力装置)で、103はパソコン本体、104はディスプレイ101とパソコン本体103との連結部分である。

【0004】図14は図13の携帯型パソコンを使用せずに例えば運搬するときの状態を示した側面図である。

キーボード部分102との連結部分104を折り曲げて、ディスプレイ101とキーボード部分102を対向させることで、パソコンをコンパクトに折り畳むことができる。この場合、キーボード部2は折り畳んだ際に、少なくともキーボードの厚さ、又はキーボードの厚さとキーボード操作時のキーボードの上下方向の移動距離を合計した厚さを専有する必要がある。

【0005】通常キーボードの厚さとしては、機械的強度を持たせるため、少なくとも2~3mmを必要とし、またその移動距離も誤入力をさけるため、同程度の2~3mmを必要とする。同様なことは図16に示す携帯電話についても必要で、携帯電話本体側108とキーボード107からなる携帯電話の場合、双方を折り畳んだ際には通常図14に示す携帯型パソコンのキーボード102と同様な厚さを必要とする。このため携帯用とはいえ厚さが増し収納に不便を与えていた。

【0006】また、両者に用いられているキーボード102、107は、キーボードのキーを機械的に上下に移動することにより各キーに対応する電気接点をオン・オフさせている。このため、他の問題点として、長時間使用時にキーボードの電気接点の信頼性が低下し、キーの押圧時にオンしなくなったり、逆に非押圧時にオフしなくなる場合などが生ずる。かかる不具合が発生した際には、現実には不具合のキーのみならず他のキーも不具合発生可能性があるため、装置のキーボード全体を取り替えるをえず、修理費が高価となるという問題があった。

【0007】また、図13の携帯型パソコンのディスプレイ101とキーボード102の連結部分104、及び図15の携帯電話の連結部分109、110は、本体とキーボード間又は送受信部とキーボード間で電気信号を伝送するための配線部分(図示せず)が必要であり、この配線部分は連結部分の開閉による頻繁な動きに耐えるような柔軟性と機械的強度を備える必要がありそのため通常の配線に比べ高価になっていた。

【0008】また、キーボードの誤動作を避けるために、強い押圧力でキーを押さないと作動しないようにした場合には、連続して極めて長時間キー操作をした場合などに操作者に健康上の問題を引き起こす可能性もある。また、キーボードは上述したように、キーボード直下に電気的接点部分があり、キーボード上に誤って例え

ばコーヒー等の液体をこぼした場合などに、接触不良等の問題を引き起こすことが知られている。さらに、キーボードは凹凸があるため、清掃しにくく長時間使用していると、キーボードの表示が見えにくくなるという問題もあった。

【0009】また、従来の携帯パソコンを小型化しようとする、キーボードのキー自体の幅を小さくする必要があり、操作性が悪くなる他に、誤入力が多くなるという問題もあった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】近年ノートパソコンなどの携帯用PDA機器のニーズが高まってきており入力装置の小型化や入力情報量の増大などが要求されている。これら携帯用機器のキーボードの厚さは機械的強度を維持するため少なくとも2～3mmは必要があり、またキーの上下移動距離も誤入力をさけるため同程度の大きさが必要で、折畳んだ際に装置の厚さが増しこれら装置の小型化を妨げる要因になっていた。

【0011】また、キーを機械的に上下動かすことにより電気接触をオン・オフさせるので、長時間使用するとキーボードの信頼性が低下し接触不良の問題が生じていた。また、キーボード直下に電気的接点部分があるためキーボード上に誤って例えばコーヒー等の液体をこぼすと接触不良の問題を引き起こすことが知られている。さらに、キーボードは凹凸があるため清掃し難く長時間使用しているとキーボードの表示が見え難くなるという問題もあった。その上、従来の携帯パソコン用キーボードを小型化しようとする、キーボードのキー自体の幅を小さくする必要があり操作性が悪化し誤入力が多くなるという問題もあった。

【0012】本発明の目的は上記の問題に鑑み、キーボードの機械可動部分と電気接点部をなくすことにより信頼性の向上を図り、さらにキーボード部の厚さを低減することにより省スペース化を可能にし、操作者の指の動きを光学的に検知する情報入力方法により単位時間に取り込める情報量を飛躍的に向上させ、そしてキーボードと本体の連結部の電気配線をなくした情報処理装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明による情報処理装置は、情報機器本体と、前記情報機器本体と電気的に連結された前記情報機器本体に入力された情報を含む所定の情報を表示する情報表示部分と、前記情報機器本体に情報を入力するために使用されていると想定される入力キーボードのキー配置が表示されているプレートと、前記プレートに対して入力操作をする操作者の指先を撮像するイメージセンサと、前記イメージセンサからの画像情報に基づき操作者の指先の位置を認識する認識装置とを有する情報処理装置である。

【0014】さらに、前記イメージセンサがCCDセン

サ又はMOS型エリアセンサであることを特徴とする情報処理装置であり、また、前記イメージセンサが前記情報機器本体又は前記情報表示部分に複数個配置されることを特徴とする情報処理装置であり、また、前記操作者の指先の位置を検知する認識装置はマトリクス座標により操作者の指の位置を認識することを特徴とする情報処理装置であり、また、前記操作者の指先の位置を検知する認識装置は操作者の指先の位置を検知することにより認識を行うことを特徴とする情報処理装置であり、また、前記操作者の指先の位置を検知する認識装置は操作者の指先の移動速度を検知することにより認識を行うことを特徴とする記載の情報処理装置である。

【0015】さらに、本発明による情報処理装置は、電話のキー入力に対応する操作者の指先の動きを検知する少なくとも1つのイメージセンサと、前記イメージセンサからの画像情報に基づき、操作者の指先の位置および動きを認識して該指先の位置が特定する数値または記号を認識する手段とを有する電話器である。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明は以下の実施の形態を図面をもって説明するが、本発明はここで説明する実施の形態に限定されるものではない。下記実施の形態は多様に変化することができる。

【0017】本発明の実施の形態を以下に図1から図12を用いて説明する。図1は、本発明による携帯用パソコンの構成を説明する図である。本実施の形態のパソコンは図1に示すように、表示部分1、パソコン本体部分2、キーボードの絵が表示されているプレート3、前記キーボードの絵が表示されているプレート3と表示部分1との連結部分4、イメージセンサ5、及び支柱6より構成されている。

【0018】ここでいうイメージセンサ5はプレート3または操作者の指先を撮像するための光学系を含むセンサである。イメージセンサ5としては、特に限定はしないが例えばCCDセンサやCMOSのようなMOS型エリアセンサを用いることができる。

【0019】図2は、本実施の形態の携帯型パソコンの折り畳んだ状態を示す断面図であり、図3は、本実施の形態によるパソコンの入力動作を示す図である。図2および図3に示すように、本発明の動作方法は、プレート3上で入力操作する人の手7の指先をイメージセンサ5にて撮像し、本体内のパターン認識手段(図示せず)により画像認識するものである。即ち、イメージセンサ5はパソコン本体と連結されており、イメージセンサ5の撮像した画像情報に基づき、パソコン本体内のパターン認識部(図示せず)にて操作者が押そうとしたキーの情報を得るものである。イメージセンサ5からの画像情報に従って処理されたキー入力情報が、表示部1に表示されると共に、パソコン本体内の所定の記録部に記録され、必要に応じて演算処理される。なお、パターン認識

手段としては目標の形状および位置や目標の移動速度等を認識し得る通常のパターン認識手段を用いることができ、その構成により本発明が限定されるものではない。

【0020】図4を用いて、プレート3上で入力操作およびパターン認識方法についての詳細を説明する。図4に示すように、パソコンを操作する人の右手7aおよび左手7bの指先がプレート3上に位置している。望ましくはプレート3には通常のキーボードと同様なキー配置を表示するの絵が描かれている。図4は簡単に説明するため、縦軸、横軸とも、番号がふられているマトリクス座標になっているが、実際にもかかる配置を採用することが可能である。

【0021】図4の入力操作においては、プレート3上に実際に操作者の指先が所望のキーパターに触れるか押すような状態にする。イメージセンサ5はこの指先を撮影する。図5は、操作者の右手7a、及び右手の指を示す。図6は撮影後の操作者の右手の指をパターン認識し、その指先の位置をAからEにて示している。

【0022】操作者が通常のキーボードに対応したプレート3上のある箇所（従来のキーが配置されている位置）を押そうとしたときに、その指先の動きは図7に示すようになる。図7には、操作者がプレート3上の仮想的なキーを押そうとした際の指の動きの状態を示しており、指先の移動の前後を波線と実践で示している。このときの移動距離dは、指先の移動の前後の高さに相当する。

【0023】図8は、指先の移動速度vの時間変化tを示し、プレート3の仮想キーを押そうとした瞬間の

(A)のから、プレート3（図7参照）に指が触れた瞬間（B）までの変化を示している。

【0024】図9は、上記の際の移動速度vの変化量δの時間変化tを表している。即ち、図8の微分波形である。図12は、右手の中指でキーを押そうとした際の、各指の動きについての、移動速度vと移動速度変化δを示した表で、各指の動きを概念的に表現したものである。キーを押そうとした指先は、移動距離dも長く、移動速度変化δも大きい。このように各指の運動の差の認識を行うことで、操作者が押そうとした指が特定できる。

【0025】次に、前記操作者が押そうとした指で、どのキーを押そうとしたかは、特定した指先がどの升目（図4参照）を指しているかをキーボードに対応したプレート3内の位置から判別することができる。

【0026】例えば図4に示すようなプレート3の座標(n, m)を撮影し記録しておくことにより、操作者が押そうとした指先の位置から、操作者が押そうとしているキーの位置がわかる。以上の動作を繰り返すことによって、従来のキーボードを用いなくとも光学的に従来のキーボードと同様な情報を入力できる。操作者の指先の位置を検知するのにマトリクス座標に基づき位置の認識

を行おうとするものである。

【0027】図10は、本発明の携帯電話への実施の形態を示す。スピーカ18、マイク19、イメージセンサ10及び本体11より構成されている。キーボード部分は不必要で搭載されていない。イメージセンサで手の動きを追えばよく、例えば指先で数字を書くなどの方法によりダイヤルができる。電話のキー入力に対応する操作者の指先の動きを検知する少なくとも1つのイメージセンサ20と、イメージセンサ10からの画像情報に基づき、本体11に配置された操作者の指先の位置および動きを認識して該指先の位置が特定する数値または記号を認識する手段（図示せず）とを有する電話器であり、特に限定はしないが携帯電話に好適に利用し得るものである。

【0028】図11に本発明の別の実施の形態を示す。従来の携帯型パソコンは、キーボードと本体と表示部が一体になっていたため、机上で作業をする際に大きなスペースを占めていた。本発明によれば、キーボードが不要になり、単にキーの配置が分かる、例えば紙でできたプレート3があればよい。従って、例えば図11に示すように、通常の透明なデスクマットの下に、プレート3を挟んでおくだけでよい。また、キー配列を憶えてしまえば、プレートは必要なくなる。即ち、入力操作をする操作者の指先を撮影するイメージセンサからの画像情報に基づき操作者の指先の位置を認識することにより、指先の位置が特定する入力信号を認識する手段を有することにより情報を入力することが可能となる。また、本体及びディスプレイ部は、例えば机のしきりや壁等に組み込んでおけばよく、イメージセンサは机上のプレート3が撮像できるようになっていれば良い。

【0029】このように、机上のパソコンの占めるスペースは不要となる。また、イメージセンサ5とパソコンとの間に切り替えスイッチを設けておけば、複数のパソコンを、本発明の光学的なキーボードシステムで操作することができる。

【0030】本発明では、ディスプレイの画面の一部にキーボードのイメージを合わせて表示することにより、指先の位置を検出した結果をディスプレイに表示する事ができ、従来の様にキーボードとディスプレイを交互に見る必要がなくなる。

【0031】パソコンの操作において、キーボード上の指先の動きと、マウスを操作する動きは別であるため、上記システムにおいて、キーボード入力と、マウス入力を合せておこなうこともでき、さらに、その他マルチメディアに対応した画像入力等も可能となる。

【0032】以上、本発明を用いることにより、従来のキーボードが不要となり、机上においてはスペースの節約、携帯機器においては、小型軽量にすることができ、かつ、キーボードと本体との接点がなくなるため、コスト削減、故障の減少、メンテナンスが不要につながる。

また、長時間使用時での人間の体にかかる負担を軽減することができ健康上の問題を防止することができる。

【0033】なお、本発明において、イメージセンサは1つである必要はなく、複数の同機能または、違う機能をもったセンサと組み合わせて、複数のイメージセンサからの情報を処理し、様々な機能を付加することもできるし、精度を向上させることもできる。さらに、本発明は、携帯用機器に限定されるわけではなく、情報入力が必要とする機器すべてに応用できるものである。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明を用いることにより、従来技術では、キーボードの厚さまたは、キーボードの厚さプラスキーの移動距離の合計、数mm程度を折り畳んだ際のスペースが不要なり、コンパクトとなり、机上であればスペースの節約、携帯機器であれば、小型軽量化に有利になる。

【0035】また、従来方式のキーボードのように、機械的にキーボードのキーを移動させて電気接点をオンまたはオフさせることがないので、故障箇所がなくなり、高信頼性のパソコンや携帯電話などの情報入力機器を提供できる。また、キーボードと本体との接点部分も削減でき、電気的配線を通す必要がなくなることから、連結部分の構造を簡略化でき、コスト面で有利になり、故障も少なくすることができる。

【0036】また、キーボードをキーの配列が書いた紙などに置き換えることが可能となり、場所をとらずコスト面でも有利になる。さらにキー配列を憶えてしまえば、キー配列の紙さえも不要になる。

【0037】機械的な圧力をかけ認識させる従来型のキーボードとは違い、力を入れる必要はなく、長時間の使用で問題であった体への負担を低減することができる。突起物のキーが配列された従来のキーボードとは違い、平面の紙のようなもので良いため、清掃が非常に簡略化できる。また、キー配列をマスターすればキープレートさえ必要なくなることになる。

【0038】従来の情報機器において、情報機器自体を小型化させようとすると、キーサイズが小さくなるなど、その操作性が失われていたが、操作者にあった使いやすいサイズのキーボードを、イメージセンサの光学系の倍率を変えることにより、提供することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る携帯型パソコンの構成を示した斜視図。

【図2】本発明の実施形態に係る携帯型パソコンの構成

を示した断面図。

【図3】本発明の実施形態に係る携帯型パソコンの構成を示した側面図。

【図4】本発明の実施形態に係る携帯型パソコンの動作を説明した斜視図。

【図5】本発明の実施形態に係る情報入力機器の入力を説明するための図。

【図6】本発明の実施形態に係る情報入力機器の入力を説明するための図。

10 【図7】本発明の実施形態に係る情報入力機器の入力を説明するための図。

【図8】本発明の実施形態に係る情報入力機器の入力を説明するための図。

【図9】本発明の実施形態に係る情報入力機器の入力を説明するための図。

【図10】本発明の実施形態に係る携帯電話を説明するための斜視図。

【図11】本発明の実施形態に係るパソコンの応用例を説明するための側面図。

20 【図12】本発明の実施形態に係る、右手中指でキーを押そうとした際の、各指の動きを移動速度 $v$ と移動速度変化 $\delta$ で、概念的に表現した図。

【図13】従来の技術における携帯型パソコンを示す斜視図。

【図14】従来の技術における携帯型パソコンを持ち運ぶときの形状を示した側面図。

【図15】従来の技術における携帯電話を示す斜視図。

【図16】従来の技術における携帯電話を折り畳んだ状態を示す側面図。

30 【符号の説明】

1、101…表示部分

2、21、103、108…本体

3、102、107…キーボード部分

4、104、109、110…連結部分

5、10…イメージセンサ

6…支柱

7、7a、7b…操作者の手

8、105…スピーカ部

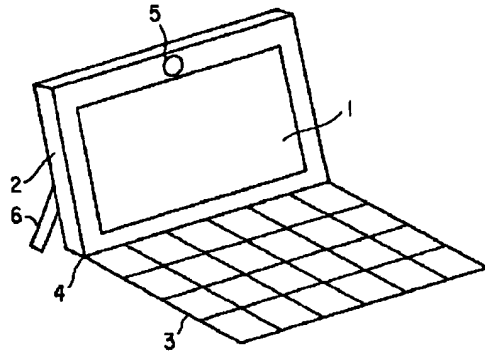
9、106…マイク部

40 (A)…操作者がプレートを押そうとした瞬間の指先の移動速度における時間

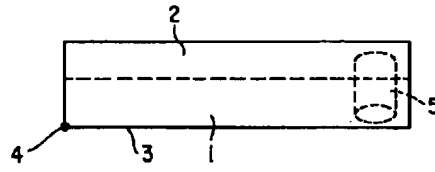
(B)…操作者がプレートに、指が触れた瞬間の指先の移動速度における時間

A、B、C、D、E…操作者の手の指

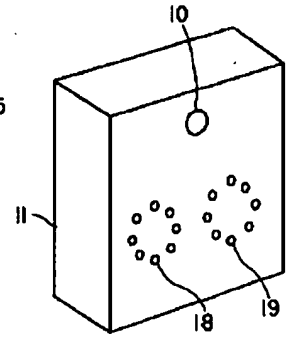
【図1】



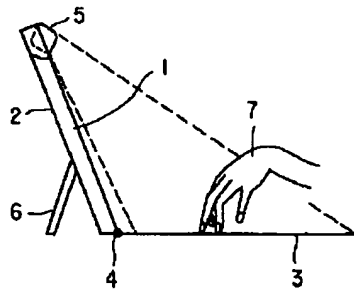
【図2】



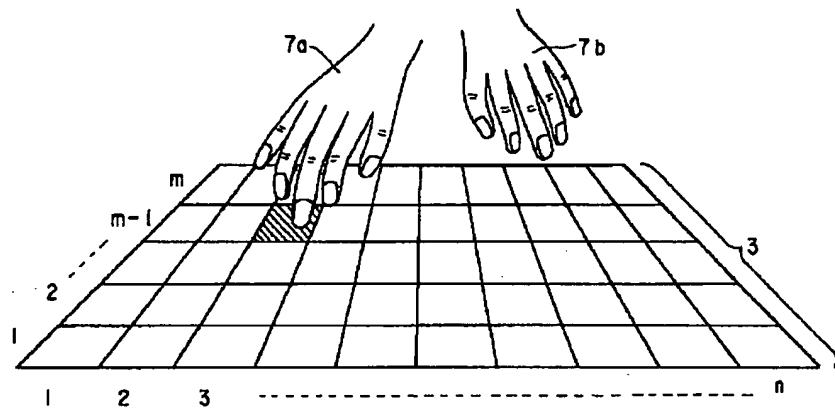
【図10】



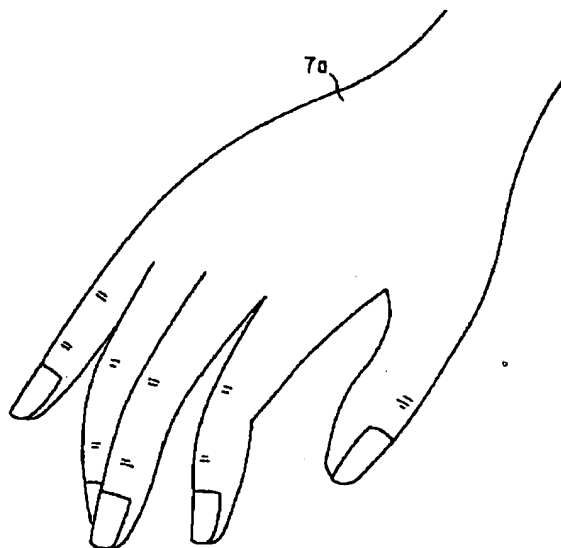
【図3】



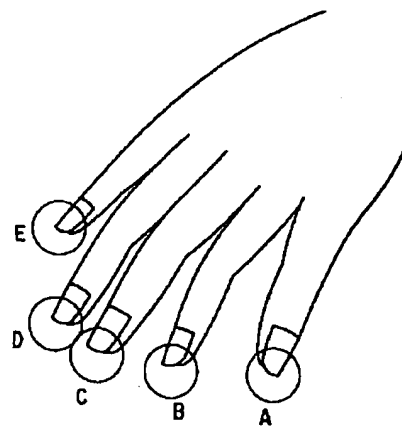
【図4】



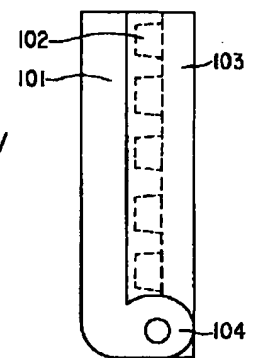
【図5】



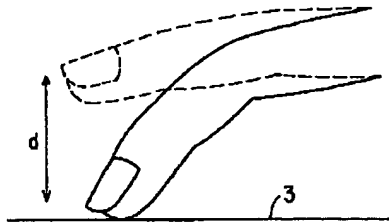
【図6】



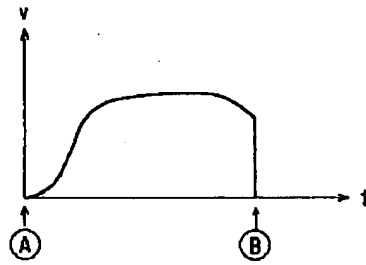
【図14】



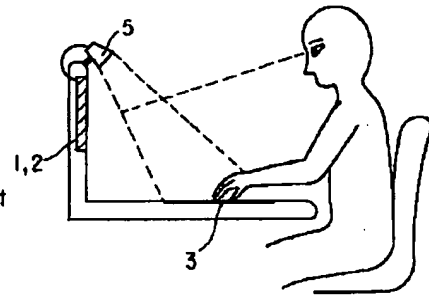
【図7】



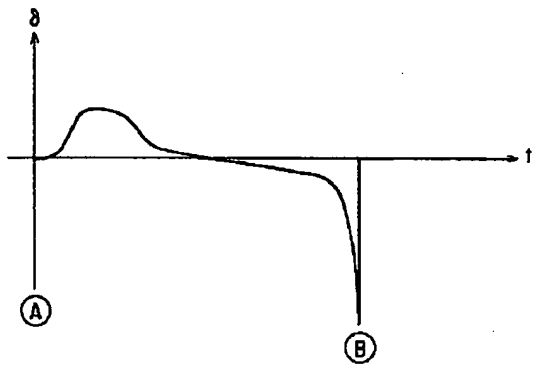
【図8】



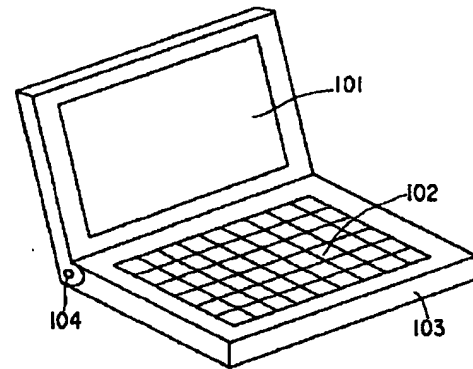
【図11】



【図9】



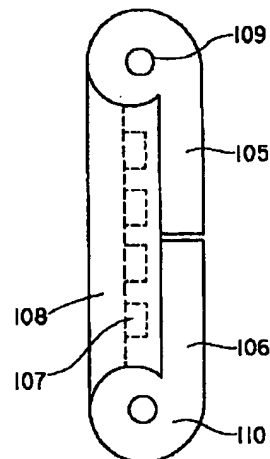
【図13】



【図12】

	右手					左手				
	小指	薬指	中指	人指	親指	親指	人指	中指	薬指	小指
移動距離	1	3	6	3	1	1	2	2	1	2
移動速度変化	1	4	10	3	1	1	1	2	1	2
キータッチ指										

【図16】





【図15】

